

複数の印刷装置の制御
(METHOD FOR CONTROLLING A PLURALITY OF PRINTING
APPARATUSES)

5 BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

 [0 0 0 1] 本発明は、複数の印刷装置を制御する技術に関する。

10 2. Description of the Related Art

 [0 0 0 2] 従来、複数のパーソナルコンピュータと複数のプリンタとをLAN(Local Area Network)などのネットワークを介して接続した印刷システムが普及している。近年では、更に、プリントサーバがネットワークに接続された複数のプリンタに印刷ジョブを分散
15 する、いわゆる分散印刷の技術も普及している。この分散印刷では、多量の印刷ジョブを複数のプリンタで並行して印刷することが可能であるため、印刷時間の短縮を図ることができる。

 [0 0 0 3] 印刷ジョブとしてプリンタに入力される画像データは、通常、R（赤）、G（緑）、B（青）の表色系で表現された階調
20 データを有している。プリンタは、このR、G、Bの表色系で表現された階調データを、印刷に用いられるC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロ）の表色系で表現された階調データに変換して印刷を実行する。

 [0 0 0 4] しかし、同じカラー画像を複数のカラープリンタ
25 を用いて印刷する場合、たとえ同型のカラープリンタを用いて、同じ処理を経て印刷を実行したとしても、プリンタごとに出力される画像の色合いが異なることがあった。インクジェットプリンタを用いる場合、かかる差違が生じる原因には、例えば、印刷ヘッドごとのインク吐出量の誤差が含まれる。印刷結果における上述の差違を、プリンタ
30 の製造時に完全なキャリブレーションを行うことによって抑制するこ

とは現実的には非常に困難である。

【0 0 0 5】 印刷結果にプリンタの個体差が現れるという課題は、カラープリンタに限らず、モノクロプリンタにおいても同様に生じ得る。また、インクジェットプリンタに限らず、他のタイプのプリンタにおいても同様に生じ得る。

SUMMARY OF THE INVENTION

【0 0 0 6】 本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、複数のプリンタを用いた印刷において、プリンタごとの印刷結果の個体差を抑制することを目的とする。

【0 0 0 7】 上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明では、複数の印刷装置に画像データを送信して印刷を実行させる印刷制御装置に、以下の構成を適用した。本発明は第1の表色系で表現された画像データを入力し、第2の表色系で表現された画像データに色変換した上で印刷を実行可能な印刷装置を制御対象とする。

本発明の印刷制御装置は、

前記複数の印刷装置のうち、前記印刷を実行させるべき印刷装置を特定する特定部と、

前記色変換を規定する色変換情報を、前記特定された印刷装置に応じて設定する色変換情報設定部と、

前記特定された印刷装置に、前記画像データおよび前記色変換情報を送信する送信部と、

を備えることを要旨とする。

【0 0 0 8】 「第1の表色系」とは、印刷装置に入力される画像データの表色系であり、例えば、RGB表色系、XYZ表色系やYCbCr表色系やL*a*b*表色系などが含まれる。「第2の表色系」としては、印刷装置で用いられるインクの表色系、例えばCMY表色系が含まれる。印刷装置が濃度の異なるモノクロインクを使用する場合、「第1の表色系」をモノクロの階調値、「第2の表色系」を濃淡各モノクロインクの階調値としてもよい。

【0 0 0 9】 本発明では、それぞれの印刷装置に応じて用意された色変換情報を用いて色変換を行うことにより、印刷装置の個体差を抑制することができ、印刷結果の均一化を図ることができる。

5 【0 0 1 0】 本発明において、複数の印刷装置は、モノクロ印刷装置としてもよいし、複数のカラー印刷装置を含んでもよい。カラー印刷装置においては、特に印刷結果の個体差が生じやすいため、本発明の有用性が高い。

10 【0 0 1 1】 色変換情報は、例えば、第1の表色系の階調データを第2の表色系の階調データに変換するための色変換テーブルとすることができる。例えば、第1の表色系における階調データの各組み合わせに対して、第2の表色系の階調データの組み合わせを対応づける多次元テーブルを利用することができる。色変換テーブルを用いることによって、印刷装置は色変換処理を高速に行うことができる。色変換情報は、色変換テーブルには限られず、関数で表されていてもよい。

15 【0 0 1 2】 色変換情報は、種々の形で用意することができる。例えば、全ての印刷装置に対応した色変換情報を個別に用意してもよい。また、複数の印刷装置に共通に用いられる基準色変換情報と、印刷装置ごとに基準色変換情報を補正するための複数の補正データとに分けて用意してもよい。色変換情報は、基準色変換情報と特定された印刷装置に対応する補正データとに基づいて、生成することができる。基準色変換情報と補正データに分けて用意することにより、印刷制御装置内のメモリ容量の消費を抑制することができる。

25 【0 0 1 3】 基準色変換情報は、印刷媒体の種類、および印刷モードの種類に応じて複数用意し、ユーザによって選択された印刷媒体の種類および印刷モードの種類に応じて使い分けても良い。「印刷モード」としては、ディザ法や誤差拡散法などハーフトーン処理の種類や、印刷解像度の種類や、自然画像やアニメ画像など印刷画像の種類などが挙げられる。

30 【0 0 1 4】 こうすることによって、印刷媒体の種類および印

刷モードの種類に応じて、好ましい色変換情報を設定することができる。補正データは印刷媒体の種類や、印刷モードの種類に応じて複数種類用意してもよいし、共通としてもよい。前者では、色変換情報をより厳密に生成できる利点があり、後者では、メモリ容量の消費を抑制できる利点がある。なお、

【0015】 本発明において、印刷を実行させるべき印刷装置は、各印刷装置の稼動状況に応じて、特定してもよい。こうすることによって、複数の印刷装置を効率的に使い分けて分散印刷を行うことができる。

【0016】 本発明は、上述の印刷制御装置としての構成の他、印刷制御方法、この印刷制御を実現するコンピュータプログラム、そのプログラムを記録した記録媒体など種々の態様で実現することが可能である。それぞれの態様において、先に示した種々の付加的要素を適用することが可能である。本発明をコンピュータプログラムまたはそのプログラムを記録した記録媒体等として構成する場合には、印刷制御装置を駆動するプログラム全体として構成するものとしてもよいし、本発明の機能を果たす部分のみを構成するものとしてもよい。記録媒体としては、フレキシブルディスクやCD-ROM、DVD-ROM、光磁気ディスク、ICカード、ROMカートリッジ、パンチカード、バーコードなどの符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置（RAMやROMなどのメモリ）および外部記憶装置などコンピュータが読み取り可能な種々の媒体を利用できる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

【0017】 図1は実施例としての分散印刷システム1000の概略構成を示す説明図である。

【0018】 図2は分散印刷サーバ100の構成を示す説明図である。

【0019】 図3は基準ルックアップテーブルの一例を示す説明図である。

【0020】 図4は分散印刷サーバ100での処理のフローチャートである。

【0021】 図5はプリンタでの処理のフローチャートである。

5 DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

【0022】 以下、本発明の実施の形態について、実施例に基づき以下の順で説明する。

A. 分散印刷システム

B. 分散印刷サーバ

10 C. 分散印刷サーバでの処理

D. プリンタでの処理

E. 変形例

A. 分散印刷システム

15 【0023】 図1は、実施例としての分散印刷システム100の概略構成を示す説明図である。分散印刷システム100は、印刷制御装置としての分散印刷サーバ100と、複数のパーソナルコンピュータCL1、CL2、CL3と、複数のプリンタPRT1、PRT2、PRT3を有している。

20 【0024】 パーソナルコンピュータCL1、CL2、CL3と分散印刷サーバ100は、ネットワーク接続されている。分散印刷サーバ100とプリンタPRT1、PRT2、PRT3は、IEEE1394に準拠したシリアルケーブルまたはUSBなど、分散印刷サーバ100が各プリンタを個別に識別できるケーブルでローカル接続
25 されている。プリンタと分散印刷サーバ100の間は、ネットワークで接続してもよい。プリンタPRT1、PRT2、PRT3は、解像度変換処理や色変換処理やハーフトーン処理などの画像処理を行うための画像処理部を備えており、受信した画像データに対して、これらの画像処理を施すことにより印刷を実行する。

30 【0025】 本実施例では、複数のパーソナルコンピュータC

L 1, C L 2, C L 3 は、分散印刷サーバ 1 0 0 およびプリンタ P R T 1, P R T 2, P R T 3 を、1 つの論理プリンタ P R T として扱われる。分散印刷サーバ 1 0 0 は、パーソナルコンピュータ C L 1, C L 2, C L 3 から印刷指示を受け取ると、プリンタ P R T 1, P R T 2, P R T 3 のうちのいずれか 1 台または複数台に印刷を実行させる。

[0 0 2 6] 本実施例では、プリンタ P R T 1, P R T 2, P R T 3 は、同型のカラーインクジェットプリンタである。従って、分散印刷サーバ 1 0 0 は、いずれのプリンタにも印刷ジョブを分散することができる。印刷ジョブの分散によって、印刷に要する時間を短縮することができる。

B. 分散印刷サーバ：

[0 0 2 7] 図 2 は、分散印刷サーバ 1 0 0 の構成を示す説明図である。分散印刷サーバ 1 0 0 は、通信部 1 0 と、特定部 2 0 と、色変換情報設定部 3 0 とを備えている。特定部 2 0 は、稼動状況検出部 2 2 を備えている。色変換情報設定部 3 0 は、色変換情報記憶部 3 2 と、ルックアップテーブル生成部 3 4 とを備えている。これらの各機能ブロックは、分散印刷サーバ 1 0 0 にコンピュータプログラムをインストールすることによって、ソフトウェア的に構成されている。

[0 0 2 8] 色変換情報記憶部 3 2 は、複数の基準ルックアップテーブル (L U T S 1, L U T S 2, L U T S 3) と、複数の補正データ (D T C 1, D T C 2, D T C 3) とを記憶している。基準ルックアップテーブルは、印刷媒体および印刷モードの種類に応じて複数用意されている。本実施例では、基準ルックアップテーブルは、R, G, B の階調値の組み合わせで表される各色に対して、C, M, Y の階調値を与える 3 次元テーブルとした。補正データは、各基準ルックアップテーブルを補正するためのデータである。本実施例では、補正データは、基準ルックアップテーブルの R, G, B の各成分に対して、個別に C, M, Y の各値を補正するための 1 次元テーブルとした。補正データは、プリンタ P R T 1, P R T 2, P R T 3 にそれぞれ対応

して用意されている。補正データは、各プリンタで印刷された同一のカラーチャートの印刷結果がほぼ同じになるように設定される。

5 【0029】 通信部10は、プリンタPRT1、PRT2、PRT3から、それぞれのプリンタの稼動状況を表す稼動状況データを受信する。稼動状況データとしては、各プリンタの電源の投入状況、印刷媒体やインクの有無、スプールされているジョブ数などが挙げられる。この稼動状況データは特定部20に送られる。特定部20は、稼動状況データに基づいて稼動状況検出部22が検出した各プリンタの稼動状況に応じて、印刷を実行させるべきプリンタ（以下、「出力プリンタ」と呼ぶ。）を特定する。出力プリンタは、1台であってもよいし、複数台であってもよい。そして、特定部20は、出力プリンタの識別情報をルックアップテーブル生成部34に送る。

15 【0030】 通信部10は、パーソナルコンピュータCL1、CL2、CL3から、印刷すべき画像データや、印刷媒体、印刷モードなどに関する指示データを受信し、指示データをルックアップテーブル生成部34に送る。ルックアップテーブル生成部34は、基準ルックアップテーブルと補正データとに基づいて、出力プリンタに送信すべき色変換テーブルを生成する。このように、基準ルックアップテーブルと補正データとに基づいて、必要とされる色変換テーブルを生成することにより、分散印刷サーバ10内のメモリ容量の消費を抑制することができる。通信部10は、ルックアップテーブル生成部34で生成された色変換テーブルと、画像データと、指示データとを、出力プリンタに送信する。

25 【0031】 図3は、基準ルックアップテーブルの一例を示す説明図である。本実施例では、ユーザは、3種類の印刷媒体、即ち、「普通紙」、「専用紙」、「専用OHPシート」と、2種類の印刷モード、即ち、「速いモード」、「きれいモード」を選択可能であるものとした。図示するように、基準ルックアップテーブルは、印刷媒体および印刷モードの種類に応じて6つ用意されている。例えば、「専用紙」、「きれいモード」の組み合わせに対しては、色変換テーブルの生成に基準ル

30

ックアップテーブルLUTS5が用いられる。印刷媒体および印刷モードの種類は図の例には限定されない。このように、基準ルックアップテーブルを印刷媒体および印刷モードの種類に応じて用意することによって、ルックアップテーブル生成部34は、各印刷媒体および印刷モードに適した色変換テーブルを生成することができる。

C. 分散印刷サーバでの処理：

【0032】 図4は、分散印刷サーバ100での処理のフローチャートである。分散印刷サーバ100は、パーソナルコンピュータCL1、CL2、CL3から、印刷すべき画像データや、印刷媒体、印刷モード、印刷部数の指示データを取得する（ステップS100）。次に、分散印刷サーバ100は、各プリンタの稼動状況を検出し（ステップS110）、検出された稼動状況に応じて出力プリンタを特定する（ステップS120）。

【0033】 分散印刷サーバ100は、次に、印刷媒体および印刷モードの種類に応じた基準ルックアップテーブルと、出力プリンタに応じた補正データを取得し（ステップS130、S140）、基準ルックアップテーブルと補正データとに基づいて、色変換テーブルを生成する（ステップS150）。分散印刷サーバ100は、生成された色変換テーブル、画像データ、指示データを、出力プリンタに送信して（ステップS160）、この処理を完了する。

D. プリンタでの処理：

【0034】 図5は、プリンタでの処理のフローチャートである。プリンタは、まず、色変換テーブルと、画像データと、指示データとを取得する（ステップS200）。

【0035】 プリンタは、次に、画像データに対して解像度変換処理、即ち取得した画像データの解像度を印刷用の解像度に変換する処理を行う（ステップS210）。

【0036】 次に、プリンタは、変換された画像データに対し

て色変換処理を行う（ステップS 2 2 0）。色変換処理とは、R，G，Bの表色系で表現された階調データを、プリンタで用いられるC，M，Yの表色系で表現された階調データに変換する処理である。この色変換処理には、分散印刷サーバ1 0 0から取得した色変換テーブルが用いられる。

【0 0 3 7】 次に、プリンタは、色変換処理が施された画像データに対してハーフトーン処理を行う（ステップS 2 3 0）。ハーフトーン処理とは、2 5 6階調で表現された画像データを、ドットのオン・オフで表現するための処理である。

【0 0 3 8】 次に、プリンタは、インタレース処理を行う（ステップS 2 4 0）。インタレース処理とは、各画素のデータを、プリンタの印刷ヘッドによるドットの形成順序に応じて並べ替える処理である。プリンタは、こうして生成された印刷データに従って印刷を実行する（ステップS 2 5 0）。

【0 0 3 9】 以上説明したように、本実施例の分散印刷サーバ1 0 0によれば、各プリンタP R T 1，P R T 2，P R T 3に対応した色変換テーブルを提供することができる。従って、各プリンタは、分散印刷サーバ1 0 0から受信した色変換テーブルを用いることにより、印刷結果に与えるプリンタの個体差を抑制することができる。

20

E．変形例：

【0 0 4 0】 以上、本発明のいくつかの実施の形態について説明したが、本発明はこのような実施の形態になんら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々なる態様での実施が可能である。例えば、以下のような変形例が可能である。

【0 0 4 1】 分散印刷サーバ1 0 0に接続されるプリンタは、カラーインクジェットプリンタに限られない。本発明は、色変換情報を用いて色変換処理を行った上で印刷を実行する種々のプリンタに適用可能である。例えば、カラーインクジェットプリンタの代わりに、モノクロのインクジェットプリンタであってもよい。インクジェット

プリンタに限らず、熱転写型のプリンタ、レーザプリンタであってもよい。

【0 0 4 2】 色変換情報は色変換テーブルには限られず、関数であってもよい。

- 5 【0 0 4 3】 色変換テーブルは、基準ルックアップテーブルと補正データに基づいて生成するものには限られない。全ての印刷媒体、印刷モード、プリンタに対応した複数の色変換テーブルを予め用意しておいてもよい。

- 10 【0 0 4 4】 本発明は、分散印刷に限らずコンピュータ C L 1 , C L 2 , C L 3 から直接、出力プリンタを指定可能な印刷システムにも適用可能である。